



JUN 18 2004

PTO/SB/21 (02-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

1FW

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

		Application Number	10/808,626
		Filing Date	3/24/2004
		First Named Inventor	Akihiro Nakamura
		Art Unit	2852
		Examiner Name	unknown
Total Number of Pages in This Submission	37	Attorney Docket Number	CFG03436US

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please Identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	Canon U.S.A., Inc. IP Department Fidel Nwamu
Signature	
Date	6/15/04

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name	Fidel Nwamu		
Signature		Date	6/15/04

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 1日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-098085
Application Number:

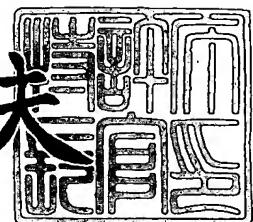
[ST. 10/C] : [JP 2003-098085]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2004年 4月 19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 251646
【提出日】 平成15年 4月 1日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 B41J 13/00
【発明の名称】 画像形成装置
【請求項の数】 6
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内
【氏名】 中村 彰浩
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【電話番号】 03-3758-2111
【代理人】
【識別番号】 100090538
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社
内
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 恵三
【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】

【識別番号】 100096965

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会
社内

【弁理士】

【氏名又は名称】 内尾 裕一

【電話番号】 03-3758-2111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908388

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シートに画像を形成する画像形成手段を有する画像形成装置において、

前記画像形成装置に着脱可能な給紙装置から一定の給紙間隔で給紙された前記シートを搬送するシート搬送手段と、

前記給紙装置から前記一定の給紙間隔に関する情報を受信する受信手段とを有し、

前記給紙装置から給紙された前記シートを搬送する場合において、

前記搬送手段は、前記受信手段が受信する前記一定の給紙間隔に関する情報に基づいて、前記シートを前記一定の給紙間隔で搬送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記受信手段が前記給紙装置から受信する前記一定の給紙間隔に関する情報は、前記給紙装置に積載されるシートの残量に応じた情報であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記受信手段は、前記給紙装置に積載されるシートの残量が所定残量より多い場合は第 1 の給紙間隔に関する情報を、前記給紙装置に積載されるシートの残量が前記所定残量より少ない場合は前記第 1 の給紙間隔より広い第 2 の給紙間隔に関する情報を受信し、

前記搬送手段は、前記受信手段が受信する前記一定の給紙間隔が前記第 1 の給紙間隔である場合は前記シートを前記第 1 の給紙間隔で搬送し、前記受信手段が受信する前記一定の給紙間隔が前記第 2 の給紙間隔である場合は前記シートを前記第 2 の給紙間隔で搬送することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記画像形成手段は、複数色のトナー像の各色を担持する複数の像担持体と、

前記複数の像担持体と接しつつ回転する中間転写体であって、前記複数の像担持体から複数色のトナー像の各色が重ね合わせて 1 次転写される中間転写体と、

前記中間転写体上に 1 次転写された複数色のトナー像をシートに 2 次転写する

転写部を有し、

前記受信手段は、前記給紙装置が積載するシートの有無に関する情報を受信し

前記画像形成手段は、前記受信手段が受信する前記一定の給紙間隔が前記第2の給紙間隔である場合は、前記シートの有無に関する情報として前記シートが有ることを示す情報を受信した後に、前記シートにかかる前記トナー像を前記中間転写体へ1次転写することを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記画像形成装置に対する前記給紙装置の接続位置を判定する判定手段と、

前記判定手段により前記給紙装置の接続位置が所定の接続位置であると判定された場合、前記給紙装置に前記一定の給紙間隔を通知させるための指示を送信する送信手段とを有し、

前記受信手段は、前記送信手段が前記一定の給紙間隔を通知させるための指示を送信した前記給紙装置から前記一定の給紙間隔に関する情報を受信することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 給紙装置が着脱可能な画像形成装置における画像形成方法において、

前記給紙装置に前記画像形成装置へ給紙するシートの給紙間隔を問合せる問合せステップと、

前記問合せステップに対する前記給紙装置からの前記シートの給紙間隔に関する情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップで受信した給紙間隔に関する情報に基づいて前記給紙装置から給紙されたシートを搬送する搬送ステップと、

を有することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、用紙に画像を形成する画像形成装置においては、画像形成装置へ大量の用紙を供給するために、画像形成装置に脱着可能なオプション給紙装置が各種用意されている。

【0003】

そして、特定の画像形成装置に脱着可能な複数種類のオプション給紙装置の各々は、用紙を画像形成装置へ搬送する搬送速度や、用紙が積載されている積載位置から画像形成装置の用紙を受け入れる受け入れ位置までの距離が異なる場合があり、その場合は、画像形成装置からオプション給紙装置に対して用紙をピックアップして画像形成装置に供給すべき旨のコマンドを送信してから、画像形成装置の用紙の受け入れ位置まで用紙が到達するまでの所要時間が異なることとなる。

【0004】

そこで、画像形成装置の用紙の受け入れ位置まで用紙が到達するまでの所要時間が異なる各種のオプション給紙装置に応じた画像形成を行うために、オプション給紙装置に予め前述の所要時間を記憶させておき、画像形成装置がその所要時間を参照することで、オプション給紙装置に応じた画像形成動作を行っていた（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】**【特許文献1】**

特開平7-117872号公報（第5項-6項、第7図）

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、従来の方法により画像形成動作を行う場合、オプション給紙装置の画像形成装置に対する前述の所要時間に応じて適切にジャム検出等を行うことができるものの、前述の所要時間を用いるだけでは、解決することができない問題があった。

【0007】

例えば、中間転写方式を用いた電子写真方式の画像形成装置においては以下の

のような問題が生じることとなる。ここで、中間転写方式とは、複数色のトナー画像を各色毎に感光ドラムから中間転写ベルトに1次転写して重ね合わせた後に、別途搬送した用紙へ複数色からなるトナー画像を一括して2次転写を行う方式をいう。

【0008】

この中間転写方式を用いた電子写真方式の画像形成装置においてオプション給紙装置によっては、中間転写ベルトに第1色目のトナー像の1次転写を開始してから複数色のトナー像を重ね合わせて画像を形成して2次転写を開始するまでに要する時間（以下、画像形成時間）が、シートがピックアップされて2次転写位置まで搬送されるのに要する時間（以下、シート搬送時間）より長くなることがある。

【0009】

このような場合においては、画像形成装置で特定のページの画像形成を開始した後にオプション給紙装置から、そのページの画像が転写されるシートがピックアップされることになるので、オプション給紙装置に積載された用紙が無くなつた時点においては、すでに次のページについての画像形成が開始されており、中間転写ベルト上に形成された画像形成すべきシートのないトナー画像が形成されてしまうことにより、クリーニング処理等をする必要があるとともに、感光ドラムの寿命にも悪影響を与えててしまう。

【0010】

以上のような問題を解決するには、オプション給紙装置がシートを給紙する給紙間隔をシートの残量等の条件により任意に切り替えられるよう構成されていることが望ましく、また画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置がシートを給紙する給紙間隔に応じて、画像形成装置がその給紙間隔に応じた動作を行うことが望ましい。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、画像形成装置に着脱可能な給紙装置から受信したシートの給紙間隔に関する情報に基づいて、シート搬

送手段がシートを一定の給紙間隔で搬送することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。

【0013】

（第1の実施の形態）

まず、本発明の第1の実施の形態について説明する。

【0014】

図1は、中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置の全体構成を示す断面図である。

【0015】

図1において、1は画像形成装置であり、オプション給紙装置21、22が着脱可能に構成されている。

【0016】

画像形成装置1は、画像形成部2として、像担持体である感光ドラム11上にトナー像を形成する画像形成部2Y、2M、2C、2Bkと、画像形成部2Y、2M、2C、2Bkにそれぞれ担持されたトナー像を重ねて1次転写するための中間転写ベルト3と、中間転写ベルト3上に重ね合わせて1次転写されたトナー像を2次転写位置N2シートSに2次転写するための2次転写ローラ4と、2次転写位置にてシートSに転写されたトナー像を加圧しつつ熱定着させる定着器4を有する。

【0017】

なお、画像形成部2Y、2M、2C、2Bkの各々には、感光ドラム11Y、11M、11C、11Bkが備えられており、各感光ドラム11に対しては帯電部25Y、25M、25C、25Bkが備えられるとともに、帯電ローラ25により一様の電位に帯電された感光ドラム11に静電潜像を形成するために画像信号に応じたレーザビームを照射して露光するためのレーザ走査部12Y、12M、12C、12Bkがそれぞれ備えられている。更に、感光ドラム11上に形成

された静電潜像をトナーにより現像するための現像部26Y、26M、26C、26Kもそれぞれ備えられている。

【0018】

また、画像形成装置1は、定着器14によりトナー像が定着されたシートSを画像形成装置1の外部に排出するための排出ローラ対15と、画像形成装置1の外部に輩出されたシートSを積載する排出トレイ16を備える。

【0019】

また、画像形成装置1には、オプション給紙装置21が着脱可能であり、オプション給紙装置21から給紙されたシートSは、画像形成装置1へ供給される。オプション給紙装置21には、更にオプション給紙装置21と同様の構成を有するオプション給紙装置22を順次接続することが可能であり、オプション給紙装置21、22は任意の順序で画像形成装置1に対して配置することが可能である。

【0020】

また、画像形成装置1は、シートSを積載するシート積載部5aと、シート積載部5a内に設けられシートSを積載するためのリフタ板27aと、リフタ板27aを昇降させるために図1における矢印方向に回動可能なリフタ28a、リフタ28aの回動位置を検知することでシート積載部5aに積載されたシートSの残量を検知するシート残量検知センサ29aと、リフタ板27aに積載されたシートSのうち最上部のシートSの表面を検知するシート有無検知センサ30aを備える。

【0021】

また、画像形成装置1は、シート積載部5aからシートSを給紙するためのピックアップローラ7aと、複数のシートSが重送されることがないようピックアップローラ7aにより給紙されたシートSを1枚づつ分離するためのリタードローラ対8aと、シート積載部5a又はオプション給紙装置21、22から給紙されたシートSを搬送するための搬送ローラ9aと、リタードローラ対8と搬送ローラ対9との間に配設された給紙カセット搬送検知センサ17aと、搬送ローラ対9aにより搬送されたシートSを更に画像形成部2まで搬送するレジストロー

ラ対10を備える。

【0022】

画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21、22は、画像形成装置1が備えるシート積載部5aと同様の構成のシート積載部5b、5cと、リフタ板27aと同様の構成のリフタ板27b、27cと、リフタ28aと同様の構成のリフタ28b、28cと、シート残量検知センサ29aと同様の構成のシート残量検知センサ29b、29cと、シート有無検知センサ30aと同様の構成のシート有無検知センサ30b、30cと、ピックアップローラ7aと同様の構成のピックアップローラ7b、7cと、リタードローラ対8aと同様の構成のリタードローラ対8b、8cと、給紙カセット搬送検知センサ17aと同様の構成の給紙カセット搬送検知センサ17b、17cと、搬送ローラ対9aと同様の構成の搬送ローラ対9b、9cとをそれぞれ備える。

【0023】

次に、図2を参照しつつ、第1の実施の形態における中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の制御構成について説明する。

【0024】

画像形成装置1が備える画像処理コントローラ201は、ホストコンピュータ200、画像形成コントローラ202、オプション給紙装置制御部211、オプション給紙装置制御部212と相互に通信可能となっている。画像処理コントローラ201は、ホストコンピュータ200から画像情報と印字命令を受信し、受信した画像情報を解析してビットデータに変換し、画像情報を印字するシートSのそれに対応する印字予約コマンド、印字開始コマンド及びビットデータを含むビデオ信号を画像形成コントローラ202のCPU203に送信する。また、画像処理コントローラ201は、ホストコンピュータ200からの指示に基づいて、オプション給紙装置制御部211、オプション給紙装置制御部212へ、画像情報を印字するシートSに対する動作情報を送信する。オプション給紙装置制御部211、212は、画像処理コントローラ201から受信した動作情報に基づいて、オプション給紙装置21、22が給紙ローラ7、リタードローラ対8、搬送ローラ対9等を駆動するために各々備えるステッピングモータ等のモータ

装置（不図示）を駆動するよう制御するものである。

【0025】

画像形成コントローラ202は、画像処理コントローラ202からビデオ信号等の情報を受信するCPU203を有するとともに、CPU203により制御される各種制御部を備えている。各種制御部としては、シートSを搬送するために画像形成装置1が備える各種ローラの制御をするためのシート搬送制御部204、感光ドラム11を所定電位に帯電するために帯電ローラ25に印加する電圧を制御するための帯電制御部205、CPU203が画像処理コントローラ201から受信したビデオ信号に基づいて感光ドラム11の表面を露光するレーザの走査を制御するためのレーザ走査制御部206、感光ドラム11の表面に形成された静電潜像を現像すべく現像器26を制御するための現像制御部207、中間転写ベルト3上に形成されたトナー像をシートSに転写するよう転写ローラ4に印加する転写電圧を制御するための転写制御部208、トナー像が2次転写されたシートS上にトナー像を定着させるよう定着器14を構成するローラ対の回転及びローラ対の少なくとも一方が有するヒータへの投入電力を制御するための定着制御部209、画像形成部2へシートSを給紙するよう給紙ローラ7a等を駆動するモータ等を制御するための給紙装置制御部210を備えている。

【0026】

ここで、オプション給紙装置21が備えるオプション給紙装置制御部211はシートSを給紙する間隔（時間間隔）を任意に設定可能に構成されている。オプション給紙装置制御部211がシートSを給紙する間隔を任意に設定しているのは以下の理由による。

【0027】

図1に示す中間転写方式の画像形成装置1においては、画像形成を開始してからシートSにトナー像を転写するまでに、中間転写ベルト3の回転方向の最上流に位置するイエロー（Y）の画像形成部2Yの感光ドラム11Yと中間転写ベルトが接する1次転写ニップ部N1から、中間転写ベルト3と2次転写ローラ4が接する2次転写ニップ部N2までの距離（図1に太線にて示した部分）に相当する画像形成時間を要する。一方、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装

置21からシートSを搬送させてから、シートSにトナー像が転写されるまでに、図1のP1から2次転写ニップ部N2までの距離に相当するシート搬送時間を要する。ここで、画像形成装置1内での中間転写ベルト3の回転速度と、オプション給紙装置21と画像形成装置1とがシートSを搬送する搬送速度は同一とするものとする。

【0028】

その場合、図1においてN1～N2までの中間転写ベルト3上の距離は、P1～N2までの搬送路上の距離より長いものとされていることから、画像形成部2により画像形成動作を開始した後に、その画像形成動作により形成されるトナー像を転写するシートSの搬送が開始されることとなる。なお、このように構成しているのは、画像形成間隔をなるべく短くすることで単位時間当たりに画像形成することができるページ数を増やすことができるからである。

【0029】

従って、連続して複数ページの画像を形成する途中においてオプション給紙装置21に積載されるシートが無くなった場合、その無くなったことが検知された時点ですでに次のページの画像形成が開始されていることとなる。具体的には、図3に示すように、シート積載部5aから最後の1枚のシートSが給紙されるとき、そのシートSが最後の一枚であって引き続き給紙できるシートSが無いことは、シートSの後端がシート有無検知センサ30bを通過したときに検知される。そして、複数ページの画像形成間隔が図3に示すL1である場合は、最後の1枚のシートSに転写するトナー像に引き続くページのトナー像の中間転写ベルト3への1次転写が既に開始されていることとなる。そして、この場合、中間転写ベルト上に形成された画像形成すべきシートのないトナー画像のクリーニング処理等をする必要があるとともに、感光ドラムの寿命にも悪影響を与えててしまう。

【0030】

そこで、シート残量検知センサ211bが検知するシート残量が少ない場合（例えば満載時の5%以下となった場合）に、中間転写ベルト3上への画像形成間隔とシートSの給紙間隔を長くすることが有効となる。具体的には、図3に示すように、画像形成間隔がL2より長くなるようにすることで、シート積載部5a

から最後の1枚のシートSが給紙されて引き続き給紙できるシートSが無いと検知された時点で、最後の1枚のシートSに引き続くページの画像形成を停止することができる。

【0031】

以上説明したように、オプション給紙装置21に積載されるシートSの残量に応じて適切な画像形成動作が行えるよう、オプション給紙装置21のオプション給紙装置制御部211は画像形成装置1が備える画像処理コントローラ201に対し、シート残量検知センサ211bが検知するシートSの残量が満載時の5%より多ければ第1の給紙間隔である給紙間隔L1を示す情報を送信し、シートSの残量が満載時の5%以下であれば第2の給紙間隔である給紙間隔L3(>L2)を示す情報を送信するものとし、画像処理コントローラ201は受信した給紙間隔を画像形成コントローラ203のCPUへ送信してシート搬送制御部204によるシート搬送制御におけるシート搬送間隔に反映させるものとする。

【0032】

以上、オプション給紙装置21のオプション給紙装置制御部211から画像形成装置1の画像処理コントローラ201に対して、シートSの給紙間隔に関する情報を送信する構成について説明したが、オプション給紙装置22もオプション給紙装置21と同様の構成を有するものであり、N1～N2までの間転写ベルト3上の距離は、P2～N2までの搬送路上の距離より長いものとされている。そして、オプション給紙装置22もオプション給紙装置21と同様の動作をすることができるものとする。

【0033】

次に、図4のフローチャートを参照しつつ第1の実施形態における間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の動作について説明する。

【0034】

ステップS401で、画像形成装置1は電源が投入されたことにより動作を開始する。詳細には、画像形成が可能な待機状態にとるために、画像形成装置1の初期化動作として、帯電制御部205は感光ドラム11Y、11M、11C、11Bkを所定電位に帯電させるよう帯電ローラ25Y、25M、25C、25

Bkに印加する帯電電圧をそれぞれ制御する。また、初期化動作を行う際には、感光ドラム11、中間転写ベルト3、2次転写ローラ4等が回転駆動するようシート搬送制御部204が不図示の駆動モータによる駆動を行う。

【0035】

ステップS402では、画像形成装置1が画像形成可能な待機状態に移行したか否かを判断し、待機状態に移行したと判断した場合は（ステップS402でYES）、ステップS403へ進む。

【0036】

ステップS403では、画像処理コントローラ201が、画像形成装置1に対して接続されているオプション給紙装置の台数を、オプションインターフェース213を介した通信により確認する。

【0037】

ステップS404では、画像処理コントローラ201が、ホストコンピュータ200から印刷命令を受信したか否かを判断し、印刷命令を受信した場合はステップS405へ進む。なお、印字命令には、印字命令の各ページを印字するシートSの給紙口（図1においては、シート積載部5a、5b、5cのいずれか）及び印字命令に係る印字ページ数等の情報が含まれているものとする。

【0038】

ステップS405では、画像処理コントローラ201が、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置に対して、給紙間隔の問合せを行う。図1の構成の場合は、オプション給紙装置21とオプション給紙装置22の2台が画像形成装置1に接続されているので、まず始めに画像形成装置1に直接接続されているオプション給紙装置21のオプション給紙装置制御部211に対して給紙間隔の問合せを行う。

【0039】

ステップS406では、画像処理コントローラ201が、ステップS405での問合せに対してオプション給紙装置制御部211から送信される給紙間隔を示す情報を受信して、受信した給紙間隔を示す情報が、画像形成コントローラ202のメモリ等の記憶部（不図示）に記憶されているオプション給紙装置21の給

紙間隔を示す情報と異なるか否かを判断する。記憶されているオプション給紙装置21の給紙間隔を示す情報と異なっている場合は、オプション給紙装置21がシートSの給紙間隔を切り替えたものと判断して（ステップS406でYES）、画像形成コントローラ202のメモリにオプション給紙装置制御部211から受信した新たな給紙間隔を示す情報を記憶させる（ステップS407）。なお、前述したとおりオプション給紙装置21がシートSの給紙間隔を切り替えるのは、シートSの残量が少なくなった（例えば、満載時の5%以下）場合である。

【0040】

ステップS406で、オプション給紙装置制御部211から受信した給紙間隔に関する情報が記憶されている情報と同じである場合は、給紙間隔が切り替えられていないものと判断して（ステップS406でNO）、ステップS408へ進む。

【0041】

ステップS408では、画像形成装置1に接続された着脱可能なオプション給紙装置のすべてについて給紙間隔の問合せを行ったか否かを判断する。図1の構成では、オプション給紙装置21に対して給紙間隔の問合せを行った後は、オプション給紙装置22に対しても同様の問い合わせを行うために、NOと判断してステップS405へ進む。オプション給紙装置21、22のいずれについても給紙間隔の問合せを行った後はYESと判断してステップS409へ進む。

【0042】

ステップS409では、画像形成コントローラ202は、画像形成コントローラ202のメモリ（不図示）に記憶された各給紙口の給紙間隔で画像形成部2にシートSを搬送するよう画像形成動作を開始する。すなわち、画像形成コントローラ202は、画像処理コントローラ201によるオプション給紙装置21への問合せの結果、オプション給紙装置制御部211から新たな給紙間隔を示す情報を受信した場合には、前回の印字命令にかかる画像形成動作時と給紙間隔を示す情報が切り替ったものと判断する。そして、画像形成コントローラ202は、オプション給紙装置21から給紙されたシートSを画像形成部2へ搬送する搬送間隔（時間間隔）を前回の印字命令にかかる給紙間隔から、新たな印字命令にかか

る給紙間隔に切り替えてシートSの搬送を行う。

【0043】

ステップS409において画像形成が開始される前後においては、以下の動作が行われることとなる。

【0044】

まず、ホストコンピュータがオプション給紙装置21から給紙すべき旨が指定されている場合であって、画像形成を開始するのに先立って画像処理コントローラがオプション給紙装置制御部211から受信した給紙間隔が第2の給紙間隔であるL3である場合、画像処理コントローラ201はオプション給紙装置制御部211から受信するシート有無検知センサ30bの検知結果を確認する。検知結果がオプション給紙装置21にシートSが無いことを示す情報である場合は、画像形成を開始させる処理に移行することなく、画像形成装置1が備えるオペレーションパネル（不図示）等にシートSを補給すべき旨の表示をする。

【0045】

一方、検知結果がオプション給紙装置21にシートSが有ることを示す情報である場合は、画像形成を開始させる処理に移行する。

【0046】

なお、画像処理コントローラがオプション給紙装置制御部211から受信した給紙間隔が第1の給紙間隔であるL1である場合は、シートSがオプション給紙装置21に十分に積載されていると判断して、画像形成動作を開始させる処理へ移行する。

【0047】

そして、印刷命令の第nページ目にかかる画像形成を開始するために、画像処理コントローラ201は画像形成コントローラ202に第nページ目の画像形成指示を行う。第nページ目の画像形成指示を受信した画像形成コントローラ202は第nページ目の画像を形成すべく帯電部による感光ドラム11Yの帯電、レーザ走査部12Yによる感光ドラム11Yの露光、現像部26Yによる感光ドラム11Y上の静電潜像の現像を行わせた後、感光ドラム11Y上のトナー像を中間転写ベルト3へ1次転写させる。感光ドラム11M、11C、11Bkの各々

についても感光ドラム11Yに対する帶電、露光、現像を行い、中間転写ベルト上のイエロー（Y）のトナー像に順次各色のトナー像を重ね合わせることでカラートナー像を形成する。

【0048】

一方、印刷命令の第nページ目にかかる画像形成を開始するために、画像処理コントローラ201からオプション給紙装置制御部211に対してシートSを給紙すべき旨の給紙コマンドが送信される。給紙コマンドを受信したオプション給紙装置制御部211は、ピックアップローラ7bを駆動させることによりシートSの給紙を開始する。ピックアップローラ7bにより給紙されたシートSはリタードローラ対8bにて重送されないよう分離され、搬送ローラ9bによりシートSが画像形成装置1へ供給される。画像形成コントローラ202はオプション給紙装置21からのシートSを搬送ローラ9aによりレジストローラ対10まで搬送させる。レジストローラ対の搬送方向上流にはレジストセンサ（不図示）が備えられており、レジストセンサでのシートSの検出結果により、シートSの先端がレジストローラ対で停止するよう画像形成コントローラ202により制御される。

【0049】

画像形成コントローラ202は、レジストローラ対10で停止したシートSに中間転写ベルト3上のカラートナー像が転写されるよう、同期をとったタイミングでレジストローラ対10によるシートSの搬送を開始し、2次転写ニップ部N2にて中間転写ベルト3からシートSにカラートナー像が転写される。

【0050】

その後、画像形成コントローラ202は、シートS上のカラートナー像を定着器14に通過させることにより定着させ、カラートナー像が定着されたシートSを排出ローラ15により搬送させて排出トレイ16へ排出させる。

【0051】

ステップS410では、画像処理コントローラ201が、印字命令にかかる最終ページについての画像形成コントローラ202に対する画像形成指示を行ったか否かを判断し、最終ページかかる画像形成指示が行われていない場合は（ス

ステップS410でNO)、ステップS409へ戻って引き続くページに対する画像形成指示を行う。画像処理コントローラ201から画像形成指示を受信した画像形成コントローラ202は、画像形成コントローラ202のメモリに記憶された給紙間隔でシートSの搬送を行うものであり、先のページとの給紙間隔が一定となるようシートSの搬送が開始される。最終ページにかかる画像形成指示が行われた場合は(ステップS410でYES)、ステップS404へ戻り、画像処理コントローラ201は、新たな印字指示をホストコンピュータ200から受信するのを待つ。

【0052】

以上のように、画像形成装置1は、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21又はオプション給紙装置22から給紙されるシートSの給紙間隔が切り替った場合、画像形成部2に搬送されるシートSの給紙間隔を適切に切り替えるので、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22に積載されるシートSが少なくなった場合(例えば5%以下)に画像形成部2における画像形成間隔を広げることができる。そして、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22でシートSが無くなった場合は、引き続き形成すべきページの画像形成を開始させないので、中間転写ベルト3上に無駄なトナー像が形成されることがない。

【0053】

(第2の実施の形態)

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0054】

図5は、中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置の全体構成を示す断面図である。

【0055】

図5は、図1で示した画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置の各構成要素を含むものであるが、図1の構成に加えて画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置23、24が増設されている点が異なる。

【0056】

そして、第1の実施の形態において説明したとおり、1次転写ニップ部N1から2次転写ニップ部N2までの距離は、オプション給紙装置21からシートを給紙する給紙位置P1から2次転写ニップ部までのシートSの搬送距離、オプション給紙装置22からシートを給紙する給紙位置P2から2次転写ニップ部までのシートSの搬送距離のいずれよりも長い構成となっている。

【0057】

一方、第2の実施の形態では、1次転写ニップ部N1から2次転写ニップ部N2までの距離と、図5におけるP5から2次転写ニップ部N2までの距離が等しくなっている。従って、1次転写ニップ部N1から2次転写ニップ部N2までの距離は、オプション給紙装置23からシートを給紙する給紙位置P3から2次転写ニップ部までのシートSの搬送距離、オプション給紙装置24からシートを給紙する給紙位置P4から2次転写ニップ部までのシートSの搬送距離のいずれよりも短い構成となっている。

【0058】

なお、第2の実施の形態における中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の制御構成は図示しないが、図2に対してオプション給紙装置23、24に備えられたオプション給紙装置制御部214、215が更に備えられた構成となる。

【0059】

第1の実施の形態においては、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21、22のいずれも、複数ページの画像の画像形成間隔をL1とした場合は、シート積載部5bまたは5cに積載されるシートSが無くなったと検知される時点においては引き続くページの中間転写ベルト3に対する画像形成が既に開始されていることとなる。

【0060】

一方、第2の実施の形態において、オプション給紙装置21、22の更に下段に装着されるオプション給紙装置23、24については、複数ページの画像の画像形成間隔をL1とした場合であってもシート積載部5dまたは5eに積載されるシートSが無くなったと検知される時点においては引き続くページの中間転写

ベルト3に対する画像形成が開始されることはない。図5は、オプション給紙カセット23から最後の1枚のシートSの後端がシート有無検知センサ30dにより検知されて、引き続き給紙できるシートSが無いと判定されたときのシートSの搬送状態及び画像形成装置1の画像形成状態を示しており、図3に示した場合（オプション給紙装置21から最後の1枚のシートSを給紙する場合）と異なり、最後の1枚のシートSに引き続くページの画像形成は開始されていない。

【0061】

従って、オプション給紙装置21、22からシートSを給紙する場合は第1の実施の形態と同様に制御する一方で、オプション給紙装置23、24からシートSを給紙する場合は第1の実施の形態が解決した問題は生じないことから、第1の実施例とは異なる方法により制御するものとする。すなわち、オプション給紙装置は、画像形成装置1に対する接続位置に応じた制御を行うものとする。

【0062】

以下、図6のフローチャートを参照しつつ第2の実施の形態における画像形成装置1およびオプション給紙装置21～24の動作について説明する。

【0063】

ステップS601で、画像形成装置1は電源が投入されたことにより動作を開始する。詳細には、画像形成が可能な待機状態にとるために、画像形成装置1の初期化動作として、帯電制御部205は感光ドラム11Y、11M、11C、11Bkを所定電位に帯電させるよう帯電ローラ25Y、25M、25C、25Bkに印加する帯電電圧をそれぞれ制御する。また、初期化動作を行う際には、感光ドラム11、中間転写ベルト3、2次転写ローラ4等が回転駆動するようシート搬送制御部204が不図示の駆動モータによる駆動を行う。

【0064】

ステップS602では、画像形成装置1が画像形成可能な待機状態に移行したか否かを判断し、待機状態に移行したと判断した場合は（ステップS602でYES）、ステップS603へ進む。

【0065】

ステップS603では、画像処理コントローラ201が、画像形成装置1に対

して接続されているオプション給紙装置の台数を、オプションインターフェース213を介した通信により確認する。

【0066】

ステップS604では、画像処理コントローラ201が、ホストコンピュータ200から印刷命令を受信したか否かを判断し、印刷命令を受信した場合はステップS605へ進む。なお、印字命令には、印字命令の各ページを印字するシートSの給紙口（図1においては、シート積載部5a、5b、5cのいずれか）及び印字命令に係る印字ページ数等の情報が含まれているものとする。

【0067】

ステップS605では、画像処理コントローラ201が、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置に対して、給紙間隔の問合せを行うべくオプションインターフェース213を介して給紙間隔を通知させるための指示（コマンド）をオプション給紙装置に対して送信する。図5の構成の場合は、オプション給紙装置21、22、23、24の4台が画像形成装置1に接続されているが、直接接続されているオプション給紙装置21及びオプション給紙装置22に対して給紙間隔の問合せを行う。その一方で、オプション給紙装置23、24に対しては給紙間隔の問合せを行わない。

【0068】

第2の実施の形態においては、第1の実施の形態と異なり、オプション給紙装置22の下段に更に2つのオプション給紙装置23、24が接続されている。前述したとおり、複数ページの画像の画像形成間隔をL1とした場合であってもシート積載部5dまたは5eに積載されるシートSが無くなつたと検知される時点においては引き続くページの中間転写ベルト3に対する画像形成は開始されることはない。また、画像処理コントローラ201は、ステップS603におけるオプション給紙装置21～24との通信によりオプション給紙装置23、24の接続位置を判定することができる。具体的には、オプション給紙装置23が画像形成装置1から下段に向けて3台目に接続されたオプション給紙装置であり、オプション給紙装置24が画像形成装置1から下段に向けて4台目に接続されたオプション給紙装置であると判定することができる。

【0069】

そこで、画像処理コントローラ201は、オプション給紙装置23、24は画像形成装置1へのシート搬送距離が十分にとれる画像形成装置1から3台目以降に接続されたオプション給紙装置であると判定し、オプション給紙装置23、24に給紙間隔を通知させるための指示を送信しないものとする。

【0070】

ステップS606では、画像処理コントローラ201が、ステップS605での問い合わせに対してオプション給紙装置制御部211から送信される給紙間隔を示す情報を受信して、受信した給紙間隔を示す情報が、画像形成コントローラ202のメモリ等の記憶部（不図示）に記憶されているオプション給紙装置21の給紙間隔を示す情報と異なるか否かを判断する。記憶されているオプション給紙装置21の給紙間隔を示す情報と異なっている場合は、オプション給紙装置21がシートSの給紙間隔を切り替えたものと判断して（ステップS606でYES）、画像形成コントローラ202のメモリにオプション給紙装置制御部211から受信した新たな給紙間隔を示す情報を記憶させる（ステップS607）。なお、前述したとおりオプション給紙装置21がシートSの給紙間隔を切り替えるのは、シートSの残量が少なくなった（例えば、満載時の5%以下）場合である。

【0071】

ステップS606で、オプション給紙装置制御部211から受信した給紙間隔に関する情報が記憶されている情報と同じである場合は、給紙間隔が切り替えられていないものと判断して（ステップS606でNO）、ステップS608へ進む。

【0072】

ステップS608では、画像形成装置1に接続された着脱可能なオプション給紙装置21、22について給紙間隔の問合せを行ったか否かを判断する。図5の構成では、オプション給紙装置21に対して給紙間隔の問合せを行った後は、オプション給紙装置22に対しても同様の問い合わせを行うために、NOと判断してステップS605へ進む。オプション給紙装置21、22のいずれについても給紙間隔の問合せを行った後はYESと判断してステップS609へ進む。

【0073】

ステップS609では、印字命令で指定された給紙口がオプション給紙装置21又は22のいずれかに該当するかどうかを判定する。指定された給紙口がオプション給紙装置21又は22のいずれかである場合は（ステップS609でYES）、ステップS610へ進み、印字命令で指定された給紙口がオプション給紙装置23又は24である場合は、ステップS612へ進む。

【0074】

ステップS610では、画像形成コントローラ202は、画像形成コントローラ202のメモリ（不図示）に記憶された各給紙口の給紙間隔で画像形成部2にシートSを搬送するよう画像形成動作を開始する。すなわち、画像形成コントローラ202は、画像処理コントローラ201によるオプション給紙装置21への問合せの結果、オプション給紙装置制御部211から新たな給紙間隔を示す情報を受信した場合には、前回の印字命令にかかる画像形成動作時と給紙間隔を示す情報が切り替ったものと判断する。そして、画像形成コントローラ202は、オプション給紙装置21から給紙されたシートSを画像形成部2へ搬送する搬送間隔（時間間隔）を前回の印字命令にかかる給紙間隔から、新たな印字命令にかかる給紙間隔に切り替えてシートSの搬送を行う。なお、ステップS610において画像形成が開始された後の動作は、第1の実施の形態におけるステップS409で画像形成が開始される前後の動作と同様であるので、説明を省略する。

【0075】

ステップS611では、画像処理コントローラ201が、印字命令にかかる最終ページについての画像形成コントローラ202に対する画像形成指示を行ったか否かを判断し、最終ページかかる画像形成指示が行われていない場合は（ステップS611でNO）、ステップS609へ戻って引き続くページに対する画像形成指示を行う。画像処理コントローラ201から画像形成指示を受信した画像形成コントローラ202は、画像形成コントローラ202のメモリに記憶された給紙間隔でシートSの搬送を行うものであり、先のページとの給紙間隔が一定となるようシートSの搬送が開始される。最終ページにかかる画像形成指示が行われた場合は（ステップS611でYES）、ステップS604へ戻り、画像処

理コントローラ201は、新たな印字指示をホストコンピュータ200から受信するのを待つ。

【0076】

以上のように、画像形成装置1は、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21又はオプション給紙装置22から給紙されるシートSの給紙間隔が切り替った場合、画像形成部2に搬送されるシートSの給紙間隔を適切に切り替えるので、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22に積載されるシートSが少なくなった場合（例えば5%以下）に画像形成部2における画像形成間隔を広げることができ、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22でシートSが無くなった場合でも、中間転写ベルト3上に無駄なトナー像が形成されることはない。

【0077】

ステップS612では、印字指令で指定された給紙口であるオプション給紙装置23又は24からの給紙を開始させるべくオプション給紙装置制御部214又は215に対してシートSを給紙すべき旨の給紙コマンドが送信される。給紙コマンドを受信したオプション給紙装置制御部214又は215は、ピックアップローラ7bを駆動させることによりシートSの給紙を開始する。ピックアップローラ7bにより給紙されたシートSはリタードローラ対8bにて重送されないよう分離され、搬送ローラ9bによりシートSが画像形成装置1へ供給される。

【0078】

ステップS613では、シートSの先端がP5に到達したか否かを判定する。前述したとおり、第2の実施の形態においては、1次転写ニップ部N1から2次転写ニップ部N2までの距離と、図5におけるP5から2次転写ニップ部N2までの距離が等しくなっているので、シートSの給紙を開始する前に画像形成を開始させる必要はないので、シートSの先端がP5に到達するのを待つ。

【0079】

ステップS614では、シートSの先端がP5に到達したことに応じて、中間転写ベルト3に対する画像形成動作を開始する。なお、画像形成コントローラ202はオプション給紙装置21からのシートSを搬送ローラ9a、レジストロー

ラ対10により2次転写ニップ部N2まで搬送させて2次転写ニップ部N2にて中間転写ベルト3からシートSにカラートナー像が転写される。その後、画像形成コントローラ202は、シートS上のカラートナー像を定着器14に通過させることにより定着させ、カラートナー像が定着されたシートSを排出ローラ15により搬送させて排出トレイ16へ排出させる。

【0080】

ステップS615では、画像処理コントローラ201が、印字命令にかかる最終ページについての画像形成コントローラ202に対する画像形成指示を行ったか否かを判断し、最終ページかかる画像形成指示が行われていない場合は（ステップS614でNO）、ステップS609へ戻って引き続くページに対する画像形成指示を行う。画像処理コントローラ201から画像形成指示を受信した画像形成コントローラ202は、画像形成コントローラ202のメモリに記憶された給紙間隔でシートSの搬送を行うものであり、先のページとの給紙間隔が一定となるようシートSの搬送が開始される。最終ページにかかる画像形成指示が行われた場合は（ステップS615でYES）、ステップS604へ戻り、画像処理コントローラ201は、新たな印字指示をホストコンピュータ200から受信するのを待つ。

【0081】

以上のように、画像形成装置1は、画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21又はオプション給紙装置22から給紙されるシートSの給紙間隔が切り替った場合、画像形成部2に搬送されるシートSの給紙間隔を適切に切り替えるので、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22に積載されるシートSが少なくなった場合（例えば5%以下）に画像形成部2における画像形成間隔を広げることができ、オプション給紙装置21又はオプション給紙装置22でシートSが無くなった場合でも、中間転写ベルト3上に無駄なトナー像が形成されることはない。また、画像形成装置1は、画像形成装置1に接続されるオプション給紙装置の接続位置が所定の接続位置であると判定された場合にオプション給紙装置に給紙間隔を通知させるための指示を送信するので、給紙間隔を切り替える必要のある所望のオプション給紙装置から給紙間隔を示す情報を受信して適

切なシート搬送を行うことができる。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置に着脱可能な給紙装置から受信したシートの給紙間隔に関する情報に基づいて、シート搬送手段がシートを一定の給紙間隔で搬送することができる画像形成装置を提供することができる。

【0083】

更には、中間転写方式を用いた画像形成装置において、給紙装置に積載されるシートが少なくなった場合にシートの搬送間隔を広げることができ、給紙装置でシートが無くなった場合でも、中間転写ベルト上に無駄なトナー像を形成することなく、適切に画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置の全体構成を示す断面図

【図2】

中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の制御構成を示す図

【図3】

シート積載部5aから最後の1枚のシートSが給紙される際の動作状態を示す図

【図4】

中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の動作を示すフローチャート

【図5】

中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なオプション給紙装置の全体構成を示す断面図

【図6】

中間転写方式を用いたフルカラー画像形成装置の動作を示すフローチャート

【符号の説明】

- 1 画像形成装置
- 2 画像形成部
- 3 中間転写ベルト
- 4 2次転写ローラ
- 5 シート積載部
- 7 給紙ローラ
- 9 搬送ローラ対
- 10 レジストローラ対
- 11 感光ドラム
- 15 排出ローラ
- 16 排出トレイ
- 17 給紙カセット搬送検知センサ
- 21 オプション給紙装置
- 22 オプション給紙装置
- 23 オプション給紙装置
- 24 オプション給紙装置
- 29 シート残量検知センサ
- 30 シート有無検知センサ
- 200 ホストコンピュータ
- 201 画像処理コントローラ
- 202 画像形成コントローラ
- 203 C P U
- 204 シート搬送制御部
- 210 オプション給紙装置制御部
- 211 オプション給紙装置制御部
- 212 オプション給紙装置制御部
- 213 オプションインターフェース
- 214 オプション給紙装置制御部
- 215 オプション給紙装置制御部

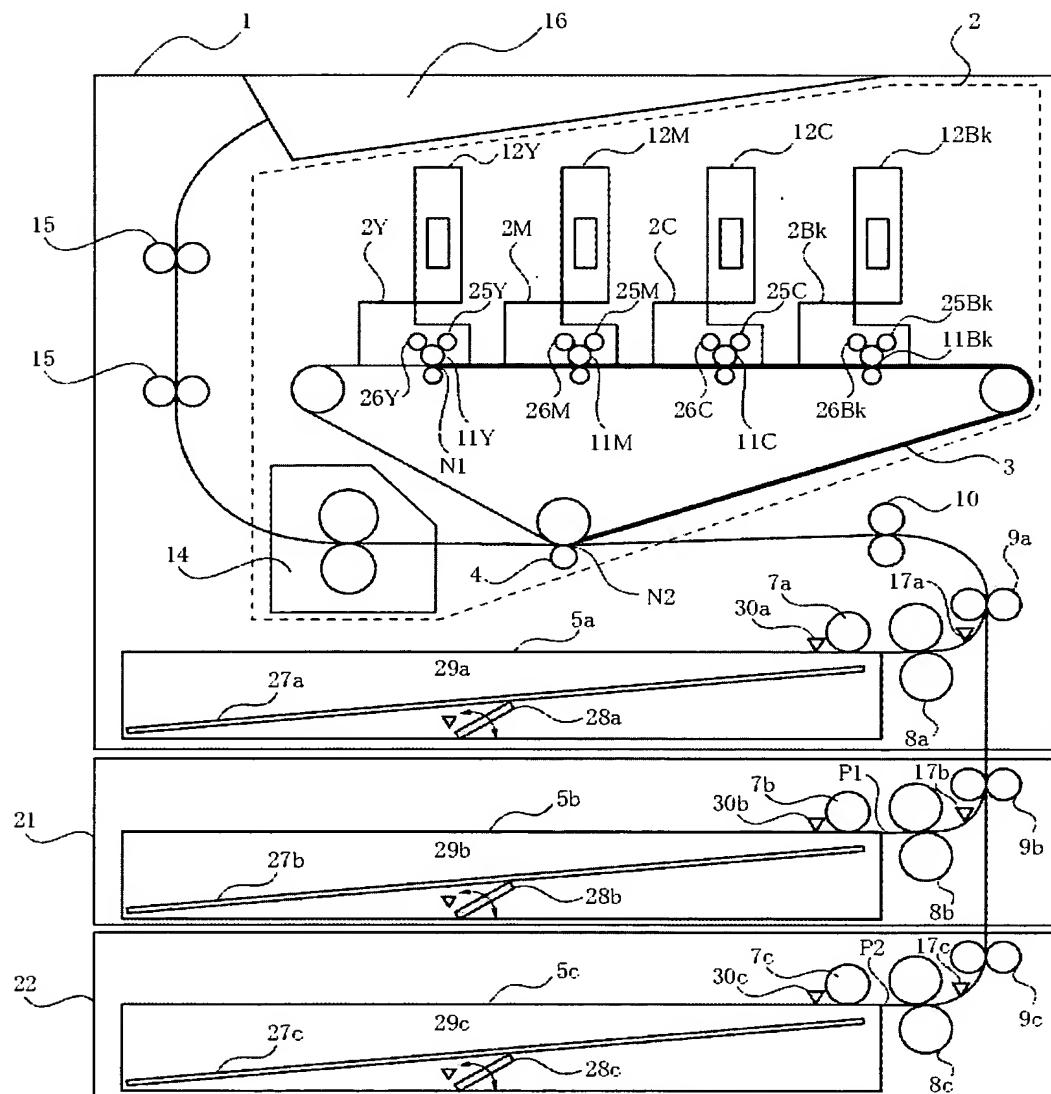
S シート

N 1 一次転写ニップ部

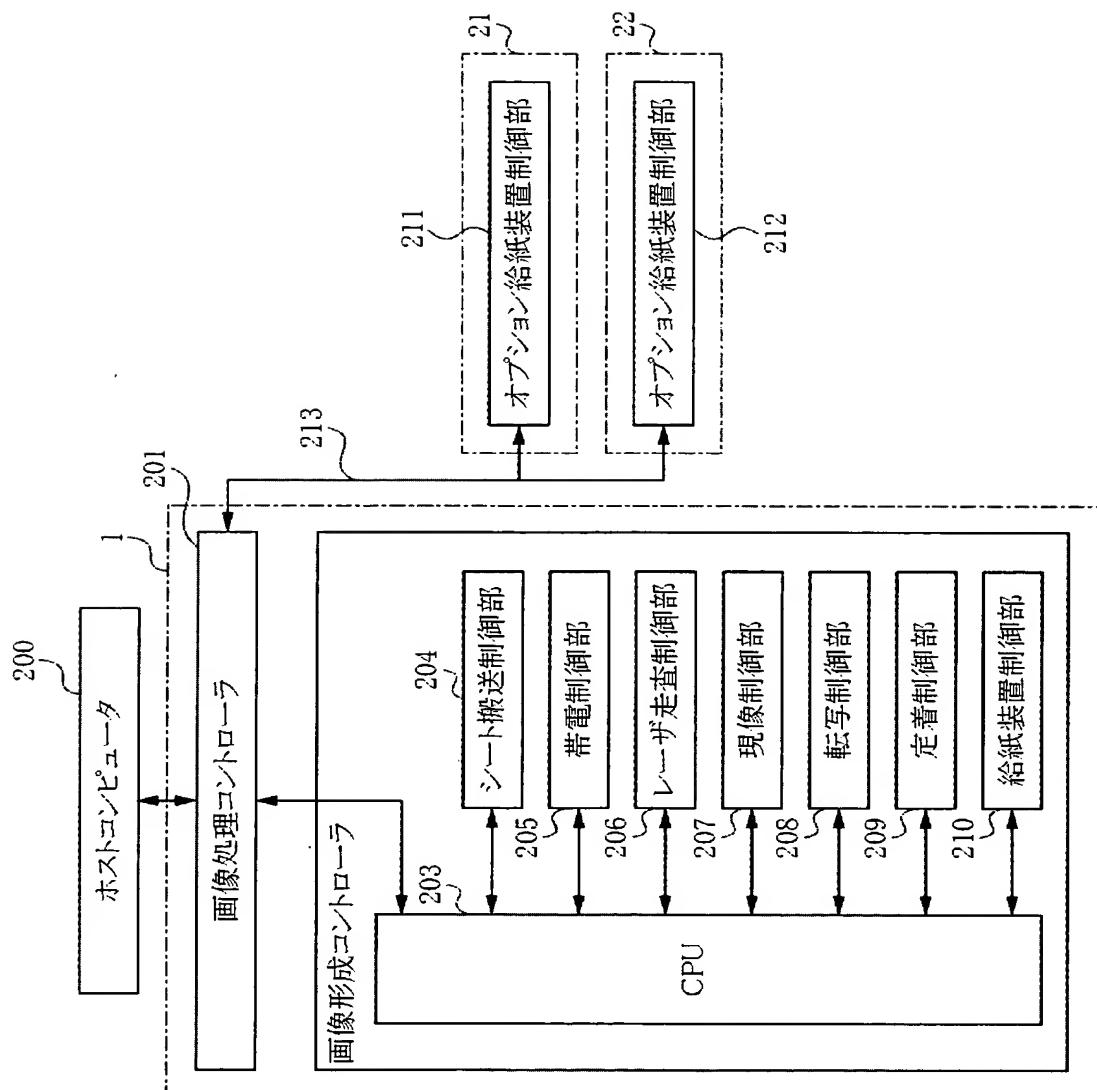
N 2 2次転写ニップ部

【書類名】 図面

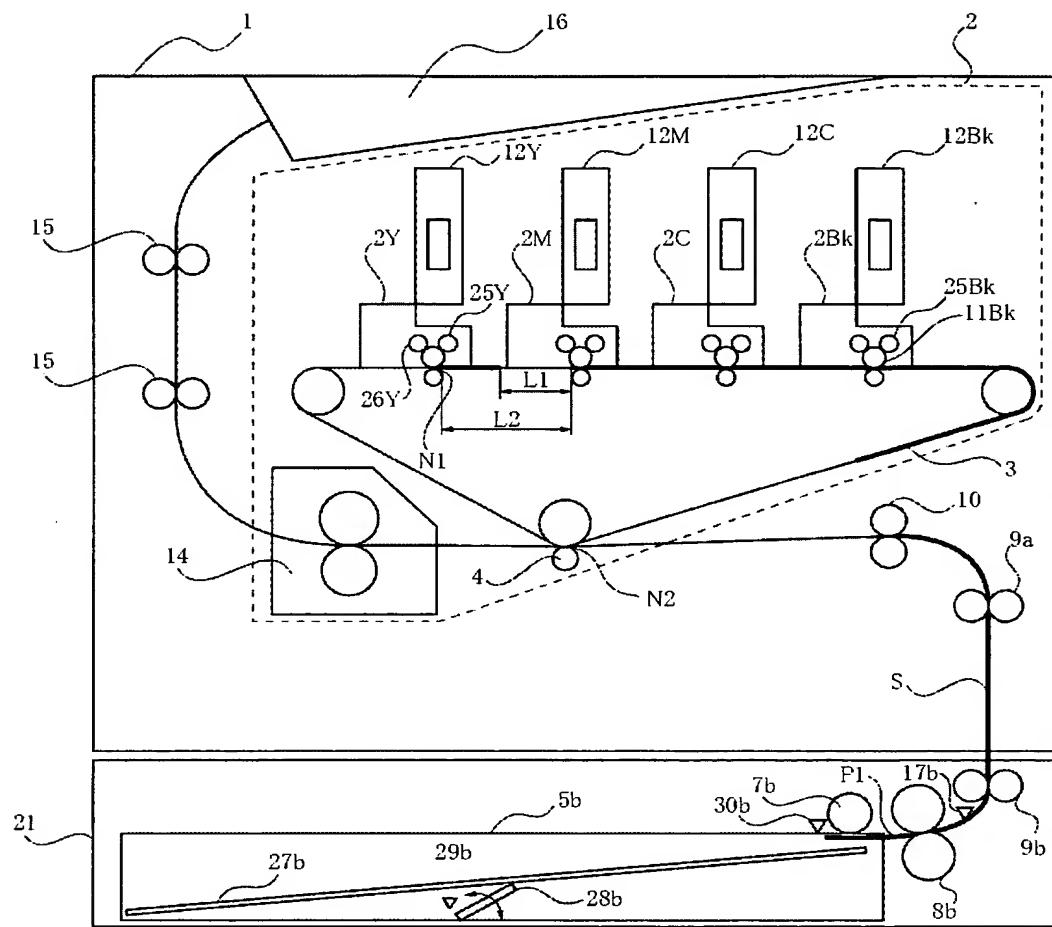
【図1】



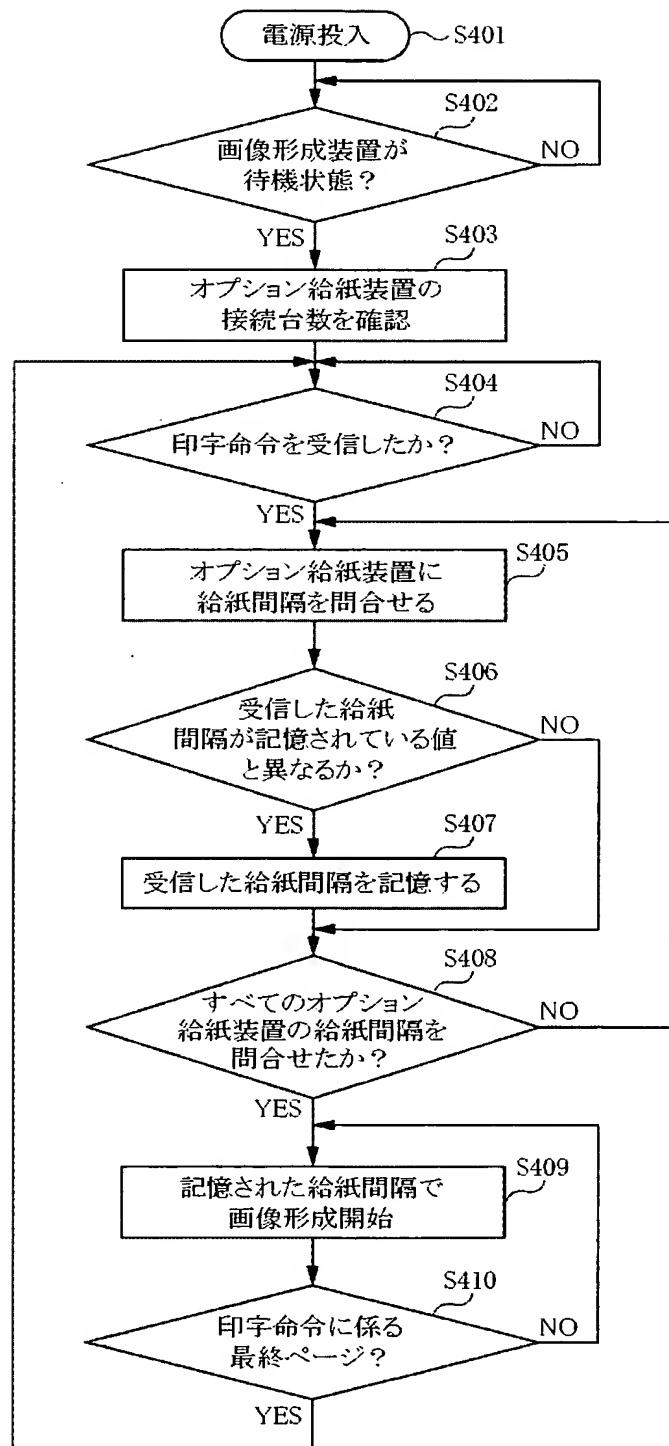
【図 2】



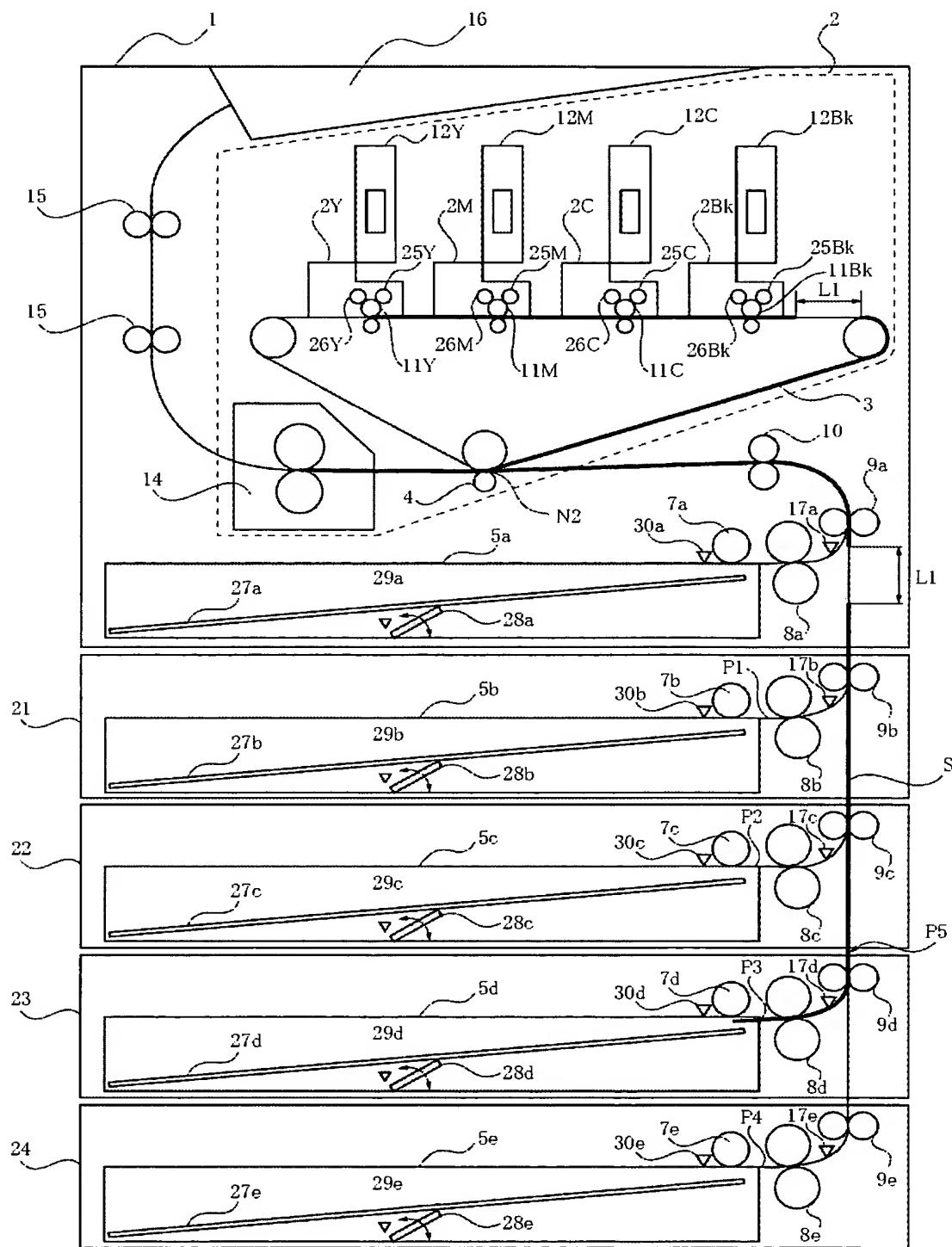
【図3】



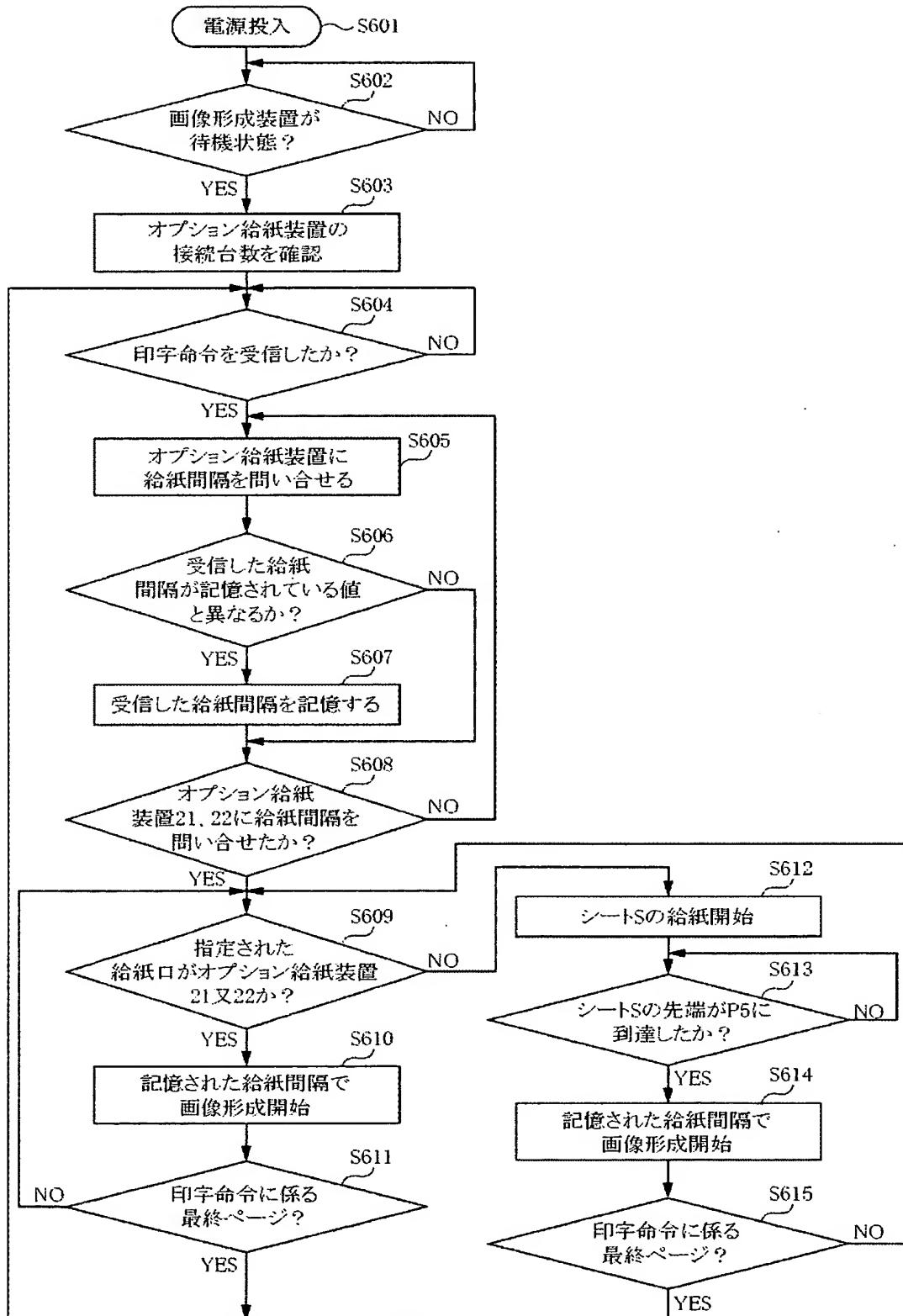
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像形成装置に着脱可能な給紙装置でシートが無くなった場合でも、無駄なトナー像を形成することなく、適切に画像形成を行うことができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置1に着脱可能なオプション給紙装置21から一定の給紙間隔で給紙されたシートSを、一定の給紙間隔で画像形成部2に搬送する搬送ローラ対9aと、オプション給紙装置21から一定の給紙間隔に関する情報を受信する画像処理コントローラ201とを有し、オプション給紙装置21から給紙されたシートSを搬送する場合において、搬送ローラ対9aは、画像処理コントローラ201が受信する一定の給紙間隔に関する情報に基づいて、シートS一定の給紙間隔で搬送する。

【選択図】 図1

特願 2003-098085

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社